

**Máster en profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas**

Especialidad en Biología y Geología

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2011-2012

¿CÓMO UTILIZAMOS LOS RECURSOS NATURALES?

Autora: M^a JESÚS GASPAR CUNCHILLOS

Directora: ROSARIO FERNÁNDEZ MANZANAL



**Universidad
Zaragoza**

Índice

1. Introducción	3
2. Selección de dos temas	3 – 7
2.1. La motivación de los alumnos en Secundaria	3 – 5
2.2. El trabajo cooperativo para trabajar la atención a la diversidad	6 – 7
3. Ejemplo de aplicación	8 – 23
3.1. Título del tema y nivel de desarrollo	8 – 9
3.2. Objetivos	10 – 11
3.3. Tipo de actividades	12 – 14
3.4. Desarrollo de las actividades	15 – 20
3.5. Evaluación	21 – 23
4. Conclusiones	24 – 29
5. Bibliografía	30 – 31

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo voy a recoger aquellos aspectos que me han parecido más importantes del Máster en Profesorado de Secundaria respecto a su implicación en mi futuro trabajo como docente. Este año he podido comprobar las diferentes dificultades por las que tiene que pasar un profesor y se me han dado diferentes herramientas para superarlas, también he podido aprender la realidad de los centros educativos y su alumnado, tanto desde un punto de vista psicológico como social, en las clases teóricas y en el centro de prácticas.

Los contenidos más generales del Máster me han servido para comprender cómo son los alumnos y su entorno, detectar posibles dificultades o necesidades, conocer los procesos de enseñanza-aprendizaje y los aspectos legales que rigen la educación en nuestro país, entre otros aspectos. Todo ello ha contribuido tanto a valorar más positivamente la figura del profesor como a formarme como tal.

Por último, la experiencia en el centro de prácticas, en mi caso el IES Elaios, fue muy buena. Allí pude poner en práctica muchos de los conocimientos que se habían impartido en el Máster. La posibilidad de realizar este tipo de prácticas enriquece mucho todo el trabajo ya que nos permite desarrollar más a fondo todo el trabajo que realizamos en la facultad y comprobar si es útil o no o si las actividades que proponemos en un marco más teórico sirven para una situación real.

2. SELECCIÓN DE DOS TEMAS

A continuación voy a desarrollar dos temas impartidos en el Máster que me han resultado más relevantes para mi formación como docente. Durante todo el año, se me han impartido temas totalmente dispares pero los que me han parecido más importantes, debido a mi inexperiencia sobre ellos, han sido la importancia de la motivación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el trabajo cooperativo en cuanto a la atención a la diversidad. Por ello, son los dos temas que he elegido para desarrollar seguidamente.

La motivación de los alumnos en Secundaria

La motivación en el aprendizaje es, como señala Navarrete (2009), “*el interés que tiene el alumno por su propio aprendizaje o por las actividades que le conducen a él*”. Por tanto, la motivación del alumnado es muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que sin ella dicho aprendizaje se dificulta, aunque bien es cierto que la motivación es necesaria pero no suficiente para que este aprendizaje se produzca.

Se debe intentar crear una motivación en los alumnos que perdurar hasta el final. El profesor es una figura esencial para los alumnos por lo que también es importante la influencia de las expectativas de los profesores en los alumnos o “efecto Pigmalión”. Si un profesor muestra conductas positivas hacia algunos alumnos y su trabajo, estos pueden rendir más. Como señalan Pozo y Gómez Crespo (1998) *“Si los demás esperan que tenga éxito, y me lo hacen ver, es más probable que intente tenerlo, y finalmente, que lo tenga”*. Es importante que el profesor genere unas actitudes positivas hacia sus alumnos para que ellos vean recompensado su esfuerzo y se sientan valorados, así, al mejorar su autoestima, mejorarán sus resultados.

Pero el profesor no es el único factor que interviene en la motivación, el alumno y su contexto también adquieren mucha importancia. Tienen importancia las metas y las expectativas de logro de los alumnos o su manejo de la ansiedad y el estrés así como los valores que han recibido, el clima del aula o sus influencias familiares o culturales.

Desde la perspectiva de la didáctica de las ciencias, este punto también se considera muy importante ya que, hoy en día, la ciencia no despierta mucho interés entre los estudiantes. Como señalan Rivero y Wamba (2011), *“partimos de cierto desinterés de los estudiantes por la ciencia, puesto de manifiesto en el descenso en el número de ellos que escogen en el bachillerato opciones científicas”*. Por ello, es importante que el docente de ciencias se implique en fomentar la motivación de sus alumnos.

A continuación comentaré algunas estrategias para mejorar la motivación de los alumnos que señala Alonso Tapia (1992):

1. Despertar el interés del alumno:
 - a. Buscando la curiosidad del alumno presentándole información nueva o sorprendente o planteándole problemas que tenga que resolver.
 - b. Explicitando la utilidad de los contenidos haciéndole ver la funcionalidad o empleando situaciones que conecten lo que tiene que aprender y sus propias metas.
2. Mantener el interés del alumno:
 - a. Ofreciéndole un trabajo autónomo, en el que el alumno se sienta protagonista. Se le pueden ofrecer distintas tareas o formas de trabajar para un mismo objetivo o se le puede dar libertad para la organización del trabajo.
 - b. Haciéndole ver sus progresos aunque no haya alcanzado el resultado. Dividir el proceso en pasos más fácilmente alcanzables para que el alumno sea consciente de su progreso hacia la meta final.
3. Fomentar las relaciones interpersonales:
 - a. Promoviendo los trabajos cooperativos interviniendo a través de ellos en los procesos de socialización de los alumnos.
 - b. Promoviendo el aprendizaje de los propios errores intentando que la autoestima del alumno no sufra cuando comete errores.

- c. Promoviendo la autosuperación mediante el uso de lenguaje positivo hacia los alumnos.
4. Organizar la evaluación para que los alumnos la consideren como una ocasión para aprender y evitando las comparaciones y competencias.
 - a. Diseñando las evaluaciones de forma que permitan saber no sólo si sabe algo o no sino dónde está el error.
 - b. Proporcionando información sobre lo que el alumno debe rectificar.

Todo lo anteriormente señalado lo tuve en cuenta a la hora de diseñar la unidad didáctica, sin embargo, es en la propuesta de mejora donde más hincapié realizo. Creo que es difícil llevar a cabo un fomento de la motivación en el aula sin tener experiencia previa. En mi opinión, es un trabajo que se debe realizar mediante el uso de diferentes estrategias, como las anteriormente señaladas, y conseguir realizarlas con éxito es cuestión de poner en práctica diferentes de ellas y trabajar para rectificar los errores que se puedan cometer.

En la unidad didáctica y en la propuesta de mejora se trabaja la motivación de los alumnos en los siguientes puntos:

- Se expone la relación entre los contenidos y la vida cotidiana de los alumnos para que vean su utilidad e importancia mediante ejemplos, vídeos actuales, noticias...
- Se les ofrece una diversa variedad de actividades buscando mantener el interés por la materia (textos, vídeos, mapas conceptuales, trabajos en grupo...)
- El uso de las TIC para aumentar su motivación ya que el uso de las nuevas tecnologías siempre despierta el interés de los alumnos y hace que se involucren más en el trabajo.
- El trabajo cooperativo para fomentar la socialización de los alumnos haciéndolos partícipes de un grupo.
- En el caso de la propuesta de mejora, se dividirá el trabajo en fases para que los alumnos sientan que progresan en su trabajo y que son capaces de conseguir la meta propuesta.
- Se realizarán actividades de corrección, tanto de los ejercicios diarios como del propio examen escrito, para que los alumnos vean los errores que han cometido y mediante explicaciones del profesor comprendan cuáles son sus fallos y aprendan cómo corregirlos, viendo así en los errores una oportunidad para aprender.

Es cierto que me hubiera gustado una aplicación más completa en el aula pero es complicado intentar aumentar la motivación de los alumnos sin apenas conocerlos ya que, como he señalado anteriormente, es importante conocer la situación de cada alumno para poder trabajar la motivación de una manera u otra.

El trabajo cooperativo para trabajar la atención a la diversidad

La importancia en este tipo de trabajo radica en que es una de las mejores estrategias para trabajar la atención a la diversidad en un modelo de escuela inclusivo. El trabajo cooperativo permite que los alumnos puedan aprender unos de otros y que todos salgan beneficiados del proceso. Como señala Pujolàs (2012), *“La educación inclusiva es el proceso por el cual se ofrece a todos los niños y niñas, sin distinción de la capacidad, la raza o cualquier otra diferencia, la oportunidad de continuar siendo miembros de la clase ordinaria y para aprender de y con sus compañeros dentro del aula”*. Por tanto, el trabajo cooperativo debe ser un pilar fundamental para fomentar la inclusión de todos los alumnos, por muy dispares que sean sus ritmos de aprendizaje, para que todos puedan alcanzar los objetivos prefijados.

En el trabajo cooperativo los alumnos aprenden de las explicaciones del profesor pero también porque se enseñan unos a otros. Así lo indica Piaget (1969) citado por Martí (1997): *“La cooperación entre niños es tan importante como la intervención de los adultos. Desde el punto de vista intelectual, es la más apta para favorecer el verdadero intercambio de ideas y la discusión, es decir, todas las conductas capaces de educar la mente crítica, la objetividad y la reflexión discursiva”*.

En el caso de la didáctica de las ciencias, el trabajo cooperativo adquiere una importancia especial. El profesor debe mostrarles a los alumnos que el trabajo científico requiere el trabajo cooperativo entre los científicos para poder llevar adelante muchos de sus experimentos y hallazgos. Como indican Rivero y Wamba (2011), es importante que el docente haga uso de *“numerosos ejemplos que nos muestran la necesidad de realizar intercambios de datos e ideas para que las teorías se hagan más potentes y sean aceptadas ampliamente por la comunidad científica”*.

Para trabajar correctamente la cooperación entre los alumnos, no es sólo proponerles una serie de actividades de trabajo cooperativo sino el profesor debe enseñarles a trabajar cooperativamente. Es cierto que, para que los alumnos aprendan a trabajar en equipo de una manera cooperativa, se deben llevar a cabo actividades que impliquen dicho trabajo pero el profesor será el encargado de comenzar a utilizar este tipo de estrategia de una manera más dirigida para que, poco a poco, los alumnos vayan aprendiendo a trabajar de esta manera y puedan realizar estas actividades más autónomamente.

Los agrupamientos se pueden realizar de dos maneras principalmente: grupos homogéneos (donde se separa a los alumnos según sus ritmos de aprendizaje) y grupos heterogéneos (donde se agrupan a alumnos con diferentes ritmos de aprendizaje). Si lo que se busca es la inclusión de los alumnos mediante el trabajo cooperativo, este último tipo de agrupamiento es el más indicado ya que, si todos los alumnos tienen las mismas capacidades, no podrán enseñarse unos a otros. *“La heterogeneidad en los distintos*

agrupamientos –la diversidad de los miembros de un mismo equipo- es vista como una fuente de nuevos conocimientos y un estímulo para el aprendizaje” (Pujolàs, 2003).

Las ventajas del trabajo cooperativo en cuanto a la atención a la diversidad son muy diversas (Pujolàs, 2003; Gavilán, 1999):

- Las experiencias de aprendizaje cooperativo favorecen relaciones basadas en la simpatía, la cortesía y el respeto mutuo.
- Las estrategias cooperativas favorecen el aprendizaje de todos los alumnos, no sólo de los que tienen más problemas para aprender sino también de los más capacitados para el aprendizaje.
- Los métodos de enseñanza cooperativos favorecen la aceptación de las diferencias, y el respeto de ellas, entre los alumnos corrientes y los integrados.
- Mejoran las relaciones del grupo y los alumnos encuentran personas en clase en quien confiar a nivel personal y académico, disminuyendo el absentismo y aumentando el compromiso personal por aprender.
- Se produce también una mejora en la autoestima de los alumnos ya que todos se sienten parte de un grupo y se sienten valorados.

En la unidad didáctica intenté trabajar el aprendizaje cooperativo aunque sólo pude llevarlo a cabo plenamente en una sesión. Es complicado planear una unidad didáctica en un aula que no es propia ya que los alumnos están acostumbrados a un tipo de enseñanza más tradicional e individualista y se puede crear un caos si se trata de cambiar ese tipo de enseñanza radicalmente. En esta sesión planteé tres actividades para trabajar cooperativamente, aunque en grupos muy reducidos y sin seleccionarlos previamente. Los grupos estaban formados por dos alumnos ya que en el aula están sentados por parejas, por lo que esos fueron los mismos grupos de trabajo. Debían contestar por parejas, a una serie de preguntas sobre un texto y un video y después se realizó otra actividad en la que debían elaborar medidas para ahorrar energía en casa. Esta actividad es en la que más se trabaja la cooperación ya que, entre los dos miembros debían ayudarse para poder escribir dichas medidas.

Sin embargo, es en la propuesta de mejora donde más hincapié he hecho en este tipo de trabajo. Toda la propuesta de mejora gira en torno al trabajo cooperativo. Se crean, al principio de la puesta en marcha, los grupos de 4 ó 5 alumnos que tendrán un carácter totalmente heterogéneo, es decir, el profesor será el encargado de elaborar dichos grupos para asegurarse de dicha heterogeneidad. En las tres actividades propuestas se trabaja cooperativamente de manera que se busca activamente que los alumnos miembros de cada grupo tengan que establecer una relación estrecha para conseguir su objetivo común. Se divide el trabajo según las capacidades y se intenta que los alumnos con ritmos más rápidos de aprendizaje carguen con algo más de peso pero que el resto de alumnos tenga un importante papel en el progreso del trabajo. La finalidad principal del tipo de agrupamientos y del papel del profesor como un mero observador es que se creen unas estrechas relaciones entre los alumnos para conseguir una completa inclusión de todos los alumnos del aula.

3. EJEMPLO DE APLICACIÓN

3.1. TÍTULO DEL TEMA Y NIVEL DE DESARROLLO

El tema seleccionado se titula “*¿Cómo utilizamos los recursos naturales?*”. Está dirigido a alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria. En esta unidad se tratan los diferentes recursos naturales que utiliza el ser humano para todas sus actividades. Los primeros humanos mantenían una sostenibilidad con el medio que les rodeaba pero actualmente la sociedad en que vivimos produce graves impactos sobre el medio ambiente que este ya no puede asimilar. Por ello, es importante que los alumnos se conciencien de estos problemas y conozcan las bases del desarrollo sostenible.

Los contenidos de esta unidad están relacionados con el **bloque 5** del Currículo Aragonés. De dicho bloque se tratan los siguientes apartados:

- La actividad humana y el medio ambiente. Recursos, riesgos e impactos medioambientales.
- Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos. La potabilización del agua y los sistemas de depuración.
- Los residuos y su gestión.
- Valoración de la necesidad de cuidar del medio ambiente y adoptar conductas solidarias y respetuosas con él.

Por tanto, según estos apartados, los contenidos que se trabajarán en esta unidad didáctica son los siguientes:

-
- ❖ Los recursos naturales.
 - ◆ **Visión histórica del uso de los recursos naturales.**
 - ◆ **El agotamiento de los recursos naturales.**
 - ❖ Recursos energéticos.
 - ◆ **Energías renovables y no renovables.**
 - ◆ **Valoración de la importancia del aprovechamiento de los recursos y las energías renovables.**
 - ❖ Los recursos hídricos.
 - ◆ **La importancia del buen uso y gestión del agua.**
 - ◆ **La contaminación del agua dulce.**
 - ◆ **El agua y su reutilización. Potabilización del agua. Depuración de aguas residuales.**
 - ❖ Los residuos y su gestión.
 - ◆ **Residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos.**
 - ◆ **Tratamiento de los diferentes tipos de residuos.**
 - ◆ **La gestión sostenible de los residuos.**
 - ❖ El desarrollo sostenible
-

Asimismo, como también señala el Currículo Aragonés se debe atender de una manera especial a la consecución de las competencias básicas por parte del alumnado. *“Estas competencias deben permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con los distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva en diferentes situaciones y contextos”*. Mediante el trabajo de esta unidad se pretende que los alumnos trabajen las siguientes competencias básicas:

COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO	Comprender la influencia de las personas en el medio ambiente a través de las diferentes actividades humanas.
	Conocer, identificar y clasificar los recursos naturales útiles para el ser humano.
	Comprender la importancia de tener unos hábitos de consumo responsable en la vida cotidiana.
COMPETENCIA LINGÜÍSTICA	Leer y procesar la información contenida en un texto. Explicar y argumentar las conclusiones propias por escrito y oralmente.
COMPETENCIA MATEMÁTICA	Interpretar tablas con datos numéricos.
	Realizar gráficas con datos numéricos obtenidos de tablas.
COMPETENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL	Organizar y analizar la información, transformándola en esquemas de fácil comprensión.
	Comprender la información expuesta en un vídeo y expresar las conclusiones por escrito.
COMPETENCIA EN AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL	Desarrollar la capacidad de elegir con criterio propio en el ámbito social.

La unidad didáctica se divide en 5 sesiones en el aula. Las 4 primeras están dedicadas a las explicaciones mediante el uso de la clase magistral por parte del profesor y la realización de actividades por parte exclusiva de los alumnos aunque contarán con el apoyo del profesor cuando se les plantee alguna duda. En la última sesión, se realizará el examen escrito.

3.2. OBJETIVOS:

Para elaborar la relación de objetivos que se pretenden conseguir con esta unidad me he basado en los contenidos planteados por el Currículo Oficial de Aragón así como en otros contenidos relacionados con las actitudes hacia el medio ambiente. Para la redacción de dichos objetivos he seguido las pautas que plantea Bloom (1956) en su taxonomía.

- Reconocer los diferentes tipos de recursos naturales.
- Explicar los tratamientos de depuración y potabilización del agua.
- Conocer el tratamiento de los diferentes tipos de residuos.
- Concienciarse del agotamiento de los recursos naturales.
- Argumentar con espíritu crítico y constructivo y saber aceptar las críticas de los demás.
- Recopilar y procesar la información que contienen un texto y un vídeo para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico.
- Interpretar tablas con datos numéricos y elaborar gráficas con ellos.

Estos objetivos están directamente relacionados con los contenidos que especifica el Currículo Aragonés así como con la consecución de las competencias básicas anteriormente señaladas. A continuación señalaré la relación entre estos objetivos, los contenidos de la unidad didáctica y las competencias básicas:

Reconocer los diferentes tipos de recursos naturales.	Los recursos naturales y sus tipos.
	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Explicar los tratamientos de depuración y potabilización del agua.	Los recursos hídricos. La contaminación del agua dulce. El agua y su reutilización.
	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Conocer el tratamiento de los diferentes tipos de residuos.	Residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos. Tratamiento de los diferentes tipos de residuos.
	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Concienciarse del agotamiento de los recursos naturales.	El agotamiento de los recursos naturales.
	Competencia en autonomía e iniciativa personal.

Argumentar con espíritu crítico y constructivo y saber aceptar las críticas de los demás.	El desarrollo sostenible.
	Competencia en autonomía e iniciativa personal.
Recopilar y procesar la información contenida en un texto y un vídeo para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico.	Valoración de la importancia del aprovechamiento de los recursos y las energías renovables.
	Competencia lingüística. Competencia en autonomía e iniciativa personal. Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
Interpretar tablas con datos numéricos y elaborar gráficas con ellos.	Competencia matemática.

Objetivo / Contenido / Competencia básica

Son unos objetivos adaptados a la realidad del centro de prácticas ya que el aula estaba compuesta por alumnos de diversas capacidades por lo que me planteé unos objetivos más generalistas, para que la mayoría los pudieran alcanzar.

Los cuatro primeros objetivos buscan que los alumnos aprendan conceptos, se busca, por tanto, que los alumnos conozcan y comprendan los contenidos más teóricos de la unidad. Creo que esta parte es importante para la consecución de los siguientes objetivos ya que con ellos pretendo conseguir la “educación en valores”. Atendiendo a Vargas (2004) *“educar en valores consiste en permitir que se den las condiciones necesarias para que cada persona descubra y realice la libre elección entre aquellos modales y aspiraciones que le puedan conducir a la felicidad”*. Para que un alumno se eduque en valores, primero deberá comprender en qué consiste el problema, por lo que desde mi punto de vista, es necesario que el profesor le exponga primero las bases científicas para que él mismo pueda adoptar una postura propia y sea capaz de argumentar basándose en hechos y datos objetivos sus propias opiniones.

Por último, los dos últimos objetivos hacen referencia a las competencias básicas exclusivamente. Se trata de que los alumnos aprendan a utilizar la información de los medios de comunicación (textos, vídeos...) y, a partir de ella, aprendan a extraer conclusiones propias.

3.3. TIPO DE ACTIVIDADES:

A la hora de elegir el tipo de actividades, me basé tanto en los objetivos propuestos como en la diversidad de los alumnos del aula. Aunque las diferencias entre unos y otros no eran muy amplias, es cierto que, como señalan Fernández Manzanal y Huetó (2011), *“en cada aula hay una variedad de estilos de aprendizaje, de intereses y motivaciones. Con las actividades didácticas se pueden definir distintas finalidades para atender a la variedad de estudiantes con los que el profesor se encuentra: hay alumnos que se centran fácil y rápidamente ante una clase expositiva; por el contrario, otros desconectan muy pronto”*.

Como indica Sanmartí (2002), *“es importante que todo diseño pedagógico recoja esta diversidad, ya que de este modo se favorecerá que cada estudiante pueda desarrollar sus capacidades”*.

Por todo ello, la unidad didáctica recoge diferentes tipos de actividades encaminadas a que, con su realización, todos los alumnos puedan conseguir los objetivos propuestos. Aunque los contenidos más teóricos se trabajan mediante la clase magistral fundamentalmente. He de señalar que en el apartado de conclusiones menciono unas mejoras a una parte de la unidad didáctica en la que se incide en la variedad de las actividades proponiendo un cambio en el planteamiento de una parte de esta unidad didáctica.

A continuación expondré las actividades que propongo realizar en el desarrollo de la unidad didáctica. Para clasificarlas he utilizado la clasificación que propone Cañal (2000).

- **Actividades de exposición de contenidos elaborados**
- **Actividades de exposición de aclaraciones**
- **Actividades de búsqueda de información específica en el libro de texto**
 - **Búsqueda de información en el libro de texto.** Actividad dirigida a encontrar respuesta a preguntas cerradas planteadas por el profesor o el mismo libro de texto (ejercicios).
- **Actividades de trabajo con documentos**
 - **Lectura de un documento.**
 - **Búsqueda de información en un documento de texto.**
- **Actividades de trabajo con grabaciones en vídeo en el centro educativo**
 - **Proyección de una grabación en vídeo**
 - **Búsqueda de información específica en una grabación en vídeo**
- **Actividades de estructuración de contenidos**

- **Actividades de formulación de ideas**
- **Actividades de explicación de resultados por escrito**
- **Actividades de explicación de resultados de manera oral**

Atendiendo a dicha clasificación, algunas de las actividades que propongo engloban varios tipos de actividades por lo que en la siguiente tabla expongo las actividades realizadas relacionándolas con el tipo o tipos de actividad al que corresponden.

Clase magistral	Actividad de exposición de contenidos elaborados
Resolución de ejercicios	Actividad de búsqueda de información específica en el libro de texto
	Actividad de exposición de aclaraciones
Texto “Un pueblo sostenible”	Actividad de trabajo con documentos
	Actividad de explicación de resultados por escrito
Vídeo “Consumo responsable de agua y energía”	Actividad de trabajo con grabaciones en vídeo en el centro educativo
	Actividad de explicación de resultados por escrito
Actividad “Todos podemos ahorrar”	Actividad de formulación de ideas
	Actividad de explicación de resultados de manera oral
Elaboración de esquemas y mapas conceptuales	Actividad de estructuración de contenidos

Utilizo la clase magistral para explicar los contenidos más teóricos del tema. Es una forma de introducir a los alumnos todos los conceptos para que ellos mediante el trabajo con las otras actividades refuercen esos contenidos que habrán recogido en sus apuntes.

La resolución de ejercicios sirve para consolidar esos contenidos expuestos en las clases magistrales. Las preguntas son variadas ya que en ellas se incluyen preguntas de repetición, es decir, la respuesta la tienen que trasladar de sus apuntes o del libro de texto tal y como aparece. Por otro lado, también hay preguntas de reflexión en las que tienen que entender sus apuntes y haber comprendido las explicaciones de la clase magistral para poder dar una respuesta con sus propias palabras. Por último, también se incluyen ejercicios con tablas y datos numéricos o gráficas. Este tipo de ejercicios que ayudan a trabajar la competencia matemática son muy importantes para los alumnos ya

que la mayoría tienen dificultades con ellos. Creo que es importante esta variedad ya que se refuerzan diferentes aspectos y se adaptan a la variedad del alumnado porque las preguntas de repetición parecen poco útiles pero son muy importantes como apoyo o refuerzo para los alumnos con dificultades.

La elaboración de esquemas y mapas conceptuales está dirigida a que los alumnos aprendan a sintetizar sus apuntes, a organizarlos y elaborar métodos de estudio más eficaces.

Con el texto y el vídeo se trabajan tanto la competencia digital como la competencia lingüística. En estas actividades se trabajan los contenidos teóricos de las clases magistrales pero de un punto de vista más cercano a los alumnos. A los alumnos se les presenta un texto con una noticia y un video del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con información cercana a sus vidas. Como señalan Pedrinaci y Gil (2011), *“cuando se parte de una teoría, el objetivo de la enseñanza es estudiarla, y si resulta difícil que los estudiantes entiendan su utilidad, más lo es aún que se interesen por conocerla. Sin embargo, si nuestro punto de partida es un hecho real, el objetivo ya no sería conocer una teoría abstracta que poco tiene que ver con nosotros y nuestros problemas, sino intentar entender por qué ha ocurrido”*. Por otro lado, también se trabaja la competencia lingüística ya que los alumnos tienen que responder a preguntas sobre el vídeo y el texto pero también a preguntas más personales en las que tienen que plasmar sus propias conclusiones.

La actividad “Todos podemos ahorrar” está enfocada a trabajar la competencia en autonomía e iniciativa personal, a la vez que se propone mejorar las actitudes de los alumnos hacia el medio ambiente, ya que los alumnos tendrán que exponer oralmente sus propias ideas y conclusiones basadas tanto en los contenidos trabajados en la unidad como en su propia vida diaria. Como señala Jiménez-Aleixandre (2011), *“Desde la investigación didáctica, por una parte, y desde los documentos curriculares, por otra, se recomienda prestar atención a la argumentación. Las razones se relacionan con las contribuciones de la argumentación a distintos objetivos, tanto de la educación en general, como de la enseñanza de las ciencias, en particular; por ejemplo:*

- *Con aprender a aprender, con la mejora de los procesos de aprendizaje.*
- *Con la formación de una ciudadanía responsable, capaz de participar en las decisiones sociales ejerciendo el pensamiento crítico.*
- *Con la participación en prácticas científicas.”*

3.4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES:

CLASE MAGISTRAL:

La clase magistral se realiza en las 3 primeras sesiones. En ella se explican todos los conceptos teóricos incluidos en la unidad didáctica. No se utiliza todo el tiempo de cada sesión sino que sólo la primera parte está dedicada a esta actividad y en la segunda parte se resuelven ejercicios.

Para esta actividad se utilizan tanto la pizarra como presentaciones Powerpoint. La pizarra permite al profesor avanzar más lentamente en la explicación e incidir en aquellos aspectos más complicados. Sin embargo, los dibujos y esquemas pueden quedar algo pobres y confusos. Para esto último es importante el uso de las TIC. Una presentación de Powerpoint permite utilizar esquemas, animaciones, fotos... que permiten que los alumnos comprendan mejor los procesos. En el caso de esta unidad didáctica, el uso de este tipo de presentaciones es muy útil para explicar tanto la depuración como la potabilización del agua ya que los alumnos pueden observar animaciones que muestran con movimiento todo el proceso y fotos donde se muestra toda la maquinaria que se utiliza en cada paso del proceso. Además el uso de las TIC es motivador para los alumnos ya que pertenecen a una generación que ha nacido con las nuevas tecnologías y es lo que utilizan diariamente.

RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS:

Como he señalado en el punto anterior, las 3 primeras sesiones están dedicadas a la clase magistral y a la resolución de ejercicios. Todos los ejercicios están destinados a trabajar los contenidos de las clases magistrales por lo que los ejercicios correspondientes a una parte de la unidad se realizan nada más terminar la explicación teórica. La corrección de los ejercicios se realiza en la sesión siguiente de manera que el profesor hace una pregunta dirigida a un determinado alumno/a para que todos tengan la oportunidad de contestar. El profesor le dice si la respuesta está bien o mal y, si es errónea, le explica detalladamente por qué está mal y cómo corregirla. Es una manera de realizar un breve repaso de la sesión anterior que favorece a los alumnos que hayan podido quedarse con dudas.

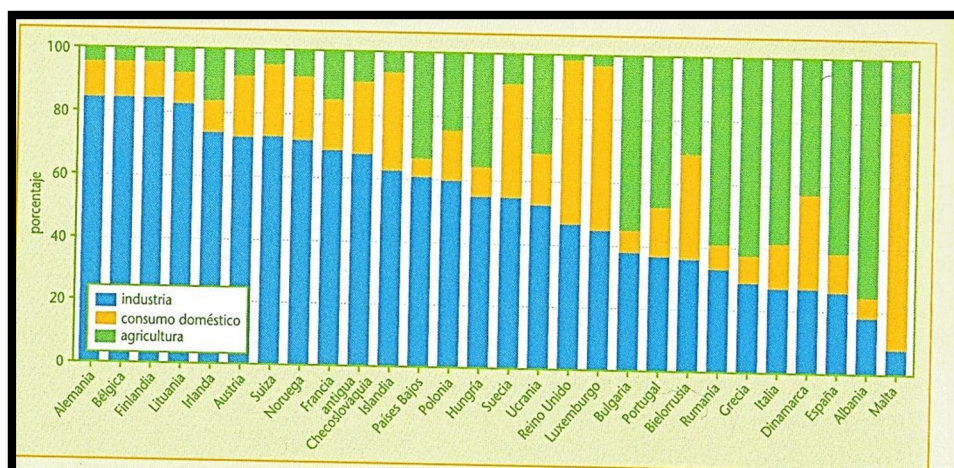
Los alumnos trabajan cooperativamente ya que el aula está organizada de manera que los alumnos están sentados por parejas. De esta manera se favorece la inclusión de todos los alumnos por lo que aquellos que tengan mayores dificultades pueden apoyarse en su compañero/a para resolver sus dudas. Además, al ser una conversación “de igual a igual”, utilizando palabras más cercanas a su contexto, el alumno con dificultades puede obtener otra visión de lo expuesto por el profesor. Como indica Pujolàs (2012), *“en una actividad cooperativa los alumnos están distribuidos en pequeños equipos de trabajo para ayudarse y animarse mutuamente a la hora de realizar los ejercicios. Se espera de cada alumno, no sólo que aprenda lo que el*

profesor les enseña, sino que contribuya también a que lo aprendan sus compañeros/as del equipo". Este tipo de agrupamientos favorece también la ayuda del profesor ya que "los alumnos y las alumnas que, por diversos motivos, tienen más dificultades a la hora de aprender tienen muchas más oportunidades de ser atendidos de una forma más adecuada en una clase estructurada de forma cooperativa puesto que el profesorado tiene más ocasiones de atenderles y cuentan, además, con la ayuda de sus propios compañeros" (Pujolàs, 2012).

Las preguntas y ejercicios pertenecen al libro de texto que tienen los alumnos o a otros diferentes y se pueden dividir en 3 tipos:

1. **Ejercicios de repetición:** son preguntas que van encaminadas a reforzar lo explicado. Son preguntas en las que la respuesta está tal cual en el libro de texto o en sus apuntes. Estos son algunos ejemplos:
 - *¿Qué es un recurso natural? ¿En qué grupos se dividen los recursos naturales?*
 - *¿Cuándo se considera no potable el agua?*
 - *¿En qué consiste la regla de las 3 Erres?*
2. **Ejercicios de reflexión:** este tipo de preguntas buscan una respuesta más elaborada por parte del alumno. El alumno tiene que haber entendido los conceptos o procesos explicados para poder responder a la pregunta. Estos son algunos ejemplos:
 - *(A partir de una foto del riego por goteo y sin haber explicado qué es) Explica en qué consiste el riego por goteo e indica qué cualidad especial reúne este sistema que lo hace preferible a otros.*
 - *¿Qué es más importante: depurar las aguas contaminadas o consumir menos agua y evitar en lo posible su contaminación? Explica razonadamente tu respuesta.*
 - *Explica las diferencias existentes entre potabilización y depuración del agua.*
3. **Ejercicios de interpretación y elaboración de gráficas:** son ejercicios que buscan trabajar la competencia matemática principalmente. Los alumnos tienen dificultades a la hora de trabajar este tipo de ejercicios puesto que normalmente sólo los trabajan en la clase de matemáticas. Es una manera de mostrarles la utilidad de dicha materia en la vida cotidiana. Son ejercicios que, o tienen una tabla con datos numéricos de la que tienen que extraer información para resolver unas cuestiones, o tienen una gráfica de la que extraer dicha información. Este es un ejemplo de este tipo de ejercicio:

○ ANALIZA UNA GRÁFICA:



- ¿Cuáles son los tres primeros países europeos en cuanto a consumo de agua para la industria?
- ¿Cuáles son los tres primeros en cuanto a consumo doméstico de agua?
- ¿Cuáles utilizan más agua para la agricultura?
- ¿Cuánta agua utiliza España, aproximadamente, en agricultura e industria?

TEXTO “UN PUEBLO SOSTENIBLE”:

El objetivo de esta actividad es que los alumnos valoren la importancia de la conservación de los recursos naturales mediante la lectura de un texto del que tendrán que recopilar información para responder a una serie de preguntas. Esta actividad está propuesta para la cuarta sesión junto a las 2 actividades que expondré más adelante. El tiempo estimado para la lectura y la resolución de las preguntas será de unos 15 minutos.

La lectura en la clase de ciencias creo que es fundamental ya que, como señalan Marbà, Márquez y Sanmartí (2009), “A través de la lectura el alumnado puede apropiarse nuevos conocimientos, puede aprender las formas de hablar de la ciencia y puede comparar sus puntos de vista con los de otros”.

No se trata de preguntas cuya respuesta está en el texto sino que tienen que realizar una recopilación de la información obtenida en las tres sesiones de clase anteriores. Son sólo cuatro preguntas porque no interesa que los alumnos respondan a un gran número sino que hagan hincapié en esas cuatro y las respondan razonadamente. La última pregunta está destinada a que los alumnos reflexionen sobre medidas para ahorrar agua y se busca que se conciencien del agotamiento de los recursos y sean capaces de, con la información recibida, elaborar una serie de medidas que puedan defender ante los demás.

Esta actividad también sirve para aumentar la motivación de los alumnos ya que se les presenta un caso real en el que un pueblo ha apostado por la sostenibilidad y ha adoptado muchas de las medidas de las que se habla en las clases magistrales. Es una manera de acercar la realidad cotidiana a los alumnos y que se percaten de que todo lo que se les explica en el aula después tiene repercusión e importancia en el “mundo real”.

Se le entrega a cada alumno una ficha que contiene el texto y las preguntas. Tendrán que rellenarla y posteriormente entregarla al profesor para su corrección. Esta actividad se realizará en dos partes:

- Lectura individual del texto: creo que una lectura individualizada es lo más acertado en esta ocasión ya que los alumnos leerán el texto y así podrán obtener una opinión propia para poder responder a las preguntas. Además, como indican Marbà, Márquez y Sanmartí (2009), *“cuando se lee en voz alta se está más pendiente en cómo se lee que en lo que se lee. La atención del resto del grupo-clase también es relativa: se está más pendiente por saber cuándo va a tocar leer que en escuchar al compañero o compañera”*. Por ello, al buscar una comprensión del texto y una conexión con los conocimientos explicados anteriormente, creo que es mejor una lectura individual.
- Resolución de las preguntas: esta parte se hará cooperativamente, en concreto por parejas, ya que los alumnos se beneficiarán de todas las ventajas expuestas anteriormente en el apartado de la actividad de “resolución de ejercicios”.

VÍDEO “CONSUMO RESPONSABLE DE AGUA Y ENERGÍA”:

Con esta actividad se pretende, al igual que con la anterior, acercar a la vida cotidiana de los alumnos el contenido teórico de la unidad didáctica. Pero esta actividad también tiene otro propósito: que los alumnos se conciencien del agotamiento de los recursos naturales y sean capaces de proponer medidas para ahorrar tanto agua como energía.

El vídeo pertenece al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y, aunque está destinado a las PYMES (Pequeñas Y Medianas Empresas), recoge muy bien opiniones de diferentes expertos que resumen las ideas que interesa que los alumnos reciban (por qué se agotan los recursos, qué cantidad de recursos quedan, qué opciones existen para evitar su agotamiento...). Se proporciona a los alumnos un guion con una serie de preguntas a las que tienen que responder tras el visionado del vídeo. La actividad supone unos 15 minutos: 9 para el vídeo y el resto para responder a las preguntas. Esta actividad se lleva a cabo en la cuarta sesión, tras la actividad del texto ya que tiene relación con ella al tratar de buscar una conexión entre la teoría y la realidad de los alumnos.

Esta actividad se divide en dos partes:

- Visionado del video: los alumnos tienen que tomar notas sobre el video para después poder contestar a las preguntas.
- Resolución de las preguntas: los alumnos tendrán que responder a preguntas de dos tipos: las primeras tratan sobre información que se expone en el video, es una manera de que los alumnos presten atención a lo que se explica en él; y en la última pregunta se les propone que imaginen que son empresarios y quieren que su empresa sea eficiente energéticamente, por lo que tienen que proponer medidas para conseguirlo. Esta última pregunta busca comprobar si han comprendido lo que se les ha explicado tanto en el video como en las clases y si saben elaborar por sí mismos medidas para corregir aquello que creen que es incorrecto.

ACTIVIDAD “TODOS PODEMOS AHORRAR”:

En esta actividad se busca que los alumnos aprendan a argumentar sus opiniones. Con la argumentación se pretende que los alumnos afiancen lo aprendido ya que, como señala Jiménez-Aleixandre (2011), *“las clases en las que se promueve la argumentación parten de la idea de que las personas construyen sus propios conocimientos. Son comunidades de aprendizaje en las que aprender es una tarea del grupo, que resuelve problemas en común y reflexiona sobre lo que aprende”*. Es importante que los alumnos aprendan a argumentar, es decir, a expresar sus opiniones basándose en hechos y datos, en este caso, científicos.

Pero con esta actividad también se pretende otro objetivo: trabajar las actitudes de los alumnos hacia el respeto del medio ambiente, en este caso, la reducción del consumo de recursos. Como indica García (2002), *“La educación ambiental puede tener un importante papel en la solución de la crisis ambiental a través de la concienciación y la sensibilización social, capacitando a los individuos para tomar decisiones respecto a la calidad ambiental y en la planificación de su medio próximo”*.

La actividad consiste en que los alumnos propongan ideas y/o medidas para ahorrar energía en casa. Las medidas se proponen por apartados que indica el profesor (calefacción, electrodomésticos, aire acondicionado...). Esta actividad se divide en dos partes:

- Primero se dividen en parejas y tienen que pensar las medidas para cada apartado. El trabajo en parejas permite que los miembros se ayuden entre sí y propongan las medidas de igual a igual, en un ambiente de confianza.
- Después, se ponen en común con el resto de la clase. Se busca elaborar un compendio de medidas entre todos. El profesor apuntará en la pizarra todas las propuestas, para ello preguntará a los grupos, de manera dirigida para que

todos puedan participar, y estos tendrán que exponer sus medidas y argumentar por qué serían eficaces.

Esta actividad, por tanto, busca un trabajo cooperativo de los alumnos. Dicho trabajo es considerado muy importante por muchos autores, como Vilches y Gil Pérez (2012) que indican que *“las estrategias cooperativas en el aula son importantes para contribuir a crear un buen clima y a mejorar el aprendizaje en cualquier tipo de tarea o contenido de enseñanza”*.

La actividad tiene una duración de unos 20 minutos, pero se puede alargar o acortar, ya que se pueden realizar los puntos o apartados que se prefieran. En la unidad didáctica está incluida en la cuarta sesión tras las actividades del texto y el video, como actividad final, porque resume todo lo trabajado durante las sesiones anteriores y hace reflexionar sobre ellas a los alumnos.

ELABORACIÓN DE ESQUEMAS Y MAPAS CONCEPTUALES:

Esta actividad se desarrolla durante toda la unidad, ya que se incluyen este tipo de ejercicios en todas o casi todas las sesiones. Este tipo de actividad permite al profesor diferentes posibilidades, como señala de Anta (2001):

- *“Sirven para indagar las ideas del alumnado antes o después de la enseñanza.*
- *Sirven para averiguar la comprensión de conceptos y las relaciones entre estos.*
- *Sirven para promover el aprendizaje significativo que ayuda a estructurar en la mente del que aprende la información recibida.*
- *Sirven para elaborar, al finalizar un tema, un esquema-resumen en que los conceptos estudiados se presentan relacionados entre sí de forma que la jerarquía de los mismos y sus conexiones se perciba fácilmente”*.

Por un lado, los esquemas son realizados íntegramente por los alumnos. Se les pide que realicen esquemas de los procesos que se han explicado en el aula (depuración y potabilización del agua, clasificación de las energías...). Se corrigen en la clase siguiente, un alumno sale a la pizarra y realiza su esquema en la pizarra. El profesor tendrá que preguntar al resto de la clase si lo pueden completar o si hay algún error. Así, todos pueden comprobar sus propios errores y rectificarlos.

Los mapas conceptuales se utilizan a modo de resumen. Se realizan en la quinta sesión, la sesión del examen, para realizar un último repaso. El profesor realiza un esbozo del mapa conceptual en la pizarra y los alumnos salen para completar lo que falte. Es una manera de realizar un repaso antes del examen para terminar de estructurar las ideas de los alumnos después de haber memorizado los apuntes.

3.5. EVALUACIÓN

Con la evaluación no se pretende simplemente otorgarle a cada alumno una nota o un número sin ningún significado. Se busca una evaluación formativa, es decir, que los alumnos aprendan de sus errores y también que el propio profesor se percate de sus posibles equivocaciones y tanto unos como otros puedan rectificarlos. Como señala Álvarez Méndez (2001), *“La evaluación debe ser recurso de formación y oportunidad de aprendizaje”*.

La evaluación también será continua, es decir, no se calificará con un único examen final, sino que se tendrá en cuenta todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad didáctica. *“Evaluar sólo al final es llegar tarde para asegurar el aprendizaje continuo y oportuno”* (Álvarez Méndez, 2001). Por ello, se tendrán en cuenta todas las actividades realizadas en las sesiones, pero también se realizará un examen escrito final.

Como indican Jorba y Sanmartí (2000) *“La evaluación de los aprendizajes presenta básicamente dos funciones:*

- *Una de carácter social de selección y de clasificación, pero también de orientación del alumnado.*
- *Una de carácter pedagógico, de regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, de reconocimiento de los cambios que se han de introducir progresivamente en este proceso para que todos los alumnos aprendan de forma significativa.”*

Para ello, el profesor tendrá que analizar los resultados de las diferentes actividades para mejorar los aspectos negativos que encuentre para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esos alumnos y también de los posteriores.

Es importante también la corrección de todos los ejercicios, actividades e incluso de la prueba escrita conjuntamente con los alumnos para que sean capaces de comprender sus errores y de rectificarlos ya que creo que esta parte es crucial en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Por tanto, los ejercicios se corregirán en clase, de manera grupal, de forma que los alumnos puedan preguntar las dudas que les puedan surgir. Los trabajos o actividades que requieran una corrección del profesor, como son los guiones del texto y del video, se entregarán lo más pronto posible, es decir, en la siguiente clase, para que los alumnos observen sus errores recordando por qué escribieron cada respuesta. Por último, el examen corregido también tendrá que ser entregado lo antes posible y es conveniente dedicar una sesión a la corrección de dicho examen, explicando el profesor la respuesta correcta de cada una de las preguntas para que cada alumno comprenda cuáles han sido sus errores y cómo rectificarlos.

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán son los siguientes:

- **Prueba escrita (50%):** aunque es la manera más tradicional de evaluar, es un instrumento que, si se tiene en cuenta lo trabajado en clase, permite obtener una visión más o menos objetiva de lo aprendido por el alumno. Por tanto, se debe eliminar el clima de tensión que rodea a este tipo de pruebas. Las preguntas deben referirse a lo más esencial, buscando la comprensión y no la memorización y deben ser variadas, de manera que la prueba escrita sea un medio de aprendizaje para los alumnos ayudada siempre de la sesión de corrección.

Las preguntas de la prueba escrita (ANEXOS) son variadas pero todas hacen referencia a aspectos trabajados en clase. Las primeras 6 cuestiones son más teóricas pero se refieren a contenidos esenciales de la unidad, de manera que, si han comprendido lo trabajado, no tendrán ningún problema en responderlas correctamente. La séptima pregunta toma como base un texto para realizar unas cuestiones sobre aspectos también esenciales de la unidad y que se han trabajado en diferentes actividades durante el transcurso de la unidad didáctica. Por último, se trata de una cuestión sobre una tabla con datos numéricos que tiene relación con todos aquellos ejercicios que se han realizado durante las sesiones para fomentar la competencia matemática.

- **Cuaderno de clase (10%):** este instrumento es muy importante porque se comprueba el trabajo realizado diariamente por cada alumno. El profesor le pedirá a cada alumno su cuaderno el último día y comprobará los siguientes aspectos:
 - o Orden y limpieza
 - o Apuntes correctos y completos
 - o Ejercicios completos y corregidos
- **Cuaderno del profesor (20%):** el profesor debe tener un cuaderno donde anotar las observaciones diarias de sus alumnos. Estas observaciones le servirán para comprobar el progreso de los alumnos así como para valorar el trabajo diario. Las anotaciones corresponderán a: la corrección de los ejercicios, las respuestas a preguntas hechas durante las explicaciones o la participación en clase.
- **Ficha sobre el video (10%)**
- **Ficha sobre el texto (10%)**

La evaluación debe estar relacionada con los objetivos de la unidad, es decir, debe ir encaminada a comprobar si se han conseguido dichos objetivos o no. Los criterios de evaluación expresan aquello que los alumnos deben alcanzar al concluir la unidad con respecto a los objetivos de la misma. A continuación expondré los criterios de evaluación de esta unidad didáctica relacionados con los objetivos propuestos:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS
Identificar los diferentes tipos de recursos naturales.	Reconocer los diferentes tipos de recursos naturales.
Explicar los tratamientos de potabilización y depuración del agua.	Explicar los tratamientos de depuración y potabilización del agua.
Explicar el tratamiento de los diferentes tipos de residuos sólidos.	Conocer el tratamiento de los diferentes tipos de residuos.
Valorar la importancia de la conservación y mantenimiento de los recursos.	Concienciarse del agotamiento de los recursos naturales.
Proponer medidas para un consumo eficiente del agua y la energía.	Argumentar con espíritu crítico y constructivo y saber aceptar las críticas de los demás.
Expresar ideas propias por escrito basándose en hechos y datos científicos provenientes de diferentes medios.	Recopilar y procesar la información que contienen un texto y un vídeo para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico.
Utilizar tablas o gráficas para obtener información.	Interpretar tablas con datos numéricos y elaborar gráficas con ellos.

Resultados obtenidos:

Los resultados que obtuve tras la evaluación completa fueron muy buenos, todos los alumnos aprobaron la unidad didáctica. La prueba escrita tuvo buenos resultados aunque algunos alumnos no la superaron (4 de 27 alumnos). Las calificaciones del resto fueron muy variadas siendo la nota media de la clase un 7.3. Los alumnos me comentaron que el examen les había parecido sencillo porque las preguntas trataban aspectos que se habían explicado en clase en profundidad y se parecían a los ejercicios y actividades realizados en las sesiones de la unidad.

En cuanto a las fichas del texto y el vídeo, también resultaron muy bien aunque se observa la dificultad que tienen los alumnos para expresarse por escrito, especialmente cuando tienen que trasladar sus opiniones al papel. También debo destacar la cantidad de faltas de ortografía y la falta de vocabulario de los alumnos. Creo que debería trabajarse más en el aula la competencia lingüística por parte de los profesores de todas las materias ya que es un aspecto muy importante en la formación de los alumnos.

También pude comprobar cómo habían funcionado las clases magistrales mediante la observación de los cuadernos de los alumnos. La mayoría tenían los apuntes completos y todos los ejercicios completos y corregidos.

4. CONCLUSIONES:

Mis impresiones generales sobre el trabajo realizado en el periodo de prácticas en el instituto son bastante buenas. Al no tener experiencia como docente, considero que hay muchos aspectos a mejorar y que en el Máster he recibido diversas herramientas para poder hacerlo. Por ello, el planteamiento de la unidad didáctica es mejorable ya que no soy totalmente partidaria del abuso de las clases magistrales pero mi inexperiencia me obligó a realizar un alto porcentaje de las sesiones de esa manera.

No obstante, al finalizar las prácticas pedí a los alumnos que rellenaran un “one-minute paper” para expresarme anónimamente sus impresiones sobre las sesiones que yo les había impartido. Mi sorpresa fue cuando la mayoría señaló que les había gustado mi manera de plantear la unidad didáctica ya que las actividades como el texto o el video les habían parecido muy interesantes. Esta opinión de los alumnos también la pude comprobar en el examen escrito ya que las preguntas que estaban relacionadas con esas actividades fueron las que mejores respuestas tuvieron, y no sólo eran correctas sino que estaban bien razonadas.

Por todo ello, creo que debería haber dado mayor importancia a sesiones más participativas, donde los alumnos fueran los protagonistas mediante más trabajos grupales y prescindiendo, en lo posible, de las clases magistrales.

La unidad fue planteada tal y como la he expuesto anteriormente. Es cierto que es mejorable en muchos aspectos, como los que describiré a continuación, pero creo que en cinco sesiones no se puede cambiar el planteamiento de un aula ya que los alumnos están acostumbrados a un tipo de clases y se crearía un caos si se cambian radicalmente. Por ello, planteé las actividades finales de una manera más participativa para observar cómo funcionaban y el resto más o menos de la manera que la estaban realizando. Esto me sirvió para darme cuenta de la importancia de la motivación de los alumnos porque en estas últimas actividades estuvieron más atentos y participativos que en las anteriores. Este aumento de la motivación fue debido principalmente a la diversidad de las actividades y al cambio del planteamiento de las clases.

Otro aspecto a mejorar es la atención a la diversidad. Como he señalado en el segundo apartado, es un tema que ha sido de los más relevantes del Máster ya que considero que hoy en día hay muchas dificultades para llevar a cabo dicha atención y se deben buscar medidas para realizarla lo más correctamente posible. Creo que es muy complicado realizar correctamente este tipo de atención en un aula de 28 alumnos sin ningún tipo de apoyo. Sin embargo, creo que con la experiencia se pueden conseguir muchas mejoras en este tema.

En mi clase había alumnos con diferentes capacidades y durante las clases se notaban perfectamente esas diferencias. Mientras que la mayoría atendía más o menos bien, había algunos que se aburrían y terminaban los ejercicios muy pronto y a otros les faltaba mucho tiempo para acabarlos.

Para mi futuro como docente, creo que es importante diseñar una unidad didáctica teniendo en cuenta esas diferencias dejando un margen para poder modificarla. Así, tras conocer a los alumnos y saber cuáles son sus dificultades, poder adaptarla al aula correspondiente.

Una medida que se debería incluir para atender a la diversidad sería preparar actividades de refuerzo para los alumnos a los que les cuesta más y de ampliación para aquellos que van más aventajados. El refuerzo tiene que servir para que el alumnado con un ritmo de aprendizaje más lento pueda adquirir los contenidos básicos. Estos ejercicios, por tanto, tendrán una complejidad menor pero se incidirá en estos contenidos básicos.

Además en el transcurso de la clase, creo que se debería evitar hacer preguntas a toda la clase sino que deberían estar dirigidas: primero realizar la pregunta y después nombrar al alumno que tiene que responder. Las preguntas deberían dividirse según la dificultad para no realizar las más difíciles a los alumnos con mayores dificultades sino realizarles, la mayoría de las veces, preguntas sencillas para motivarles haciéndoles ver que son capaces de responderlas bien.

En el trabajo cooperativo, los agrupamientos podrían tomar dos direcciones. Por un lado, agrupar alumnos con ritmos de aprendizaje rápidos con alumnos con ritmos de aprendizaje lentos para que los primeros ayuden a los segundos. En este caso, debería mezclar ejercicios o tareas de ambos niveles para que se puedan repartir el trabajo de una manera más o menos equitativa. Por otro lado, también se podrían agrupar a los alumnos según su ritmo de aprendizaje (por un lado los más aventajados y por otro los que tengan más problemas). Así, el trabajo en grupos tendría varios niveles: a los alumnos con ritmos rápidos se les haría trabajar más autónomamente y a los alumnos con ritmos lentos se les daría un trabajo más dirigido y con más ayuda del profesor. Creo que el trabajo cooperativo es el que mejor funciona para fomentar la atención a la diversidad ya que, como señala Pujolàs (2012), *“la actividad de tipo cooperativo contribuye a que puedan aprender juntos, en un aula inclusiva, todos los alumnos y las alumnas, sean cuales sean sus necesidades educativas y sus culturas de origen”*.

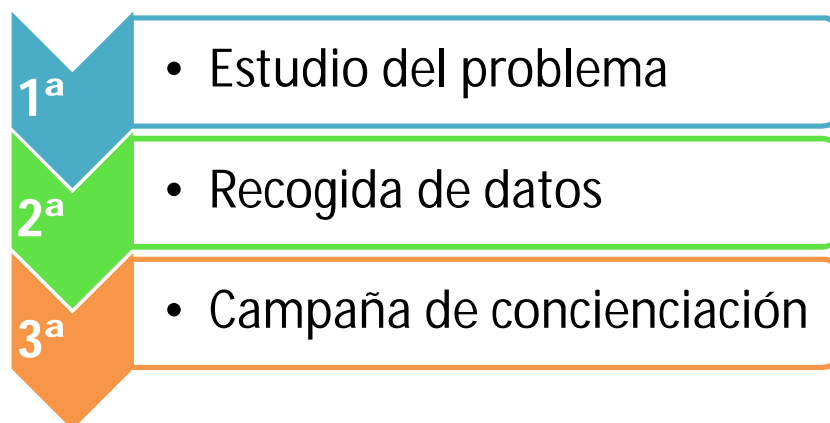
Por todas estas razones, propongo una propuesta de mejora para la unidad didáctica. En este caso, para la parte de los residuos sólidos urbanos. Se trata de un cambio en la metodología pasando de un enfoque basado en la clase magistral y en la resolución de ejercicios del libro de texto a un enfoque basado en la educación en valores ambientales. Este enfoque permite mejorar los dos aspectos que me han resultado más importantes y que creo que son los que más debo mejorar en el futuro: la motivación de los alumnos y el trabajo cooperativo.

Creo que la educación ambiental es una parte imprescindible de la enseñanza de las ciencias. Como señala Sauvé (2010), *“Descodificar nuestro medio ambiente - comprender las leyes, las reglas, los signos portadores de significación- para poder recodificar mejor nuestra relación con el medio ambiente: he ahí una misión*

fundamental para una enseñanza de las ciencias que se inscriba en una perspectiva de educación científica”. Por ello, es importante educar en valores ambientales a los alumnos pero proporcionándoles argumentos científicos sólidos para que ellos puedan defender su propia opinión al respecto. Sauvé (2010) también indica que “se trata de formar ciudadanos capaces de transigir con la ciencia para la comprensión de las realidades y para la toma de decisiones”. Esto último también lo remarcaban Jiménez Aleixandre, López y Pereiro (2006) cuando indican que “la educación ambiental debe integrarse en una alfabetización científica orientada a preparar ciudadanos y ciudadanas para su participación social, por ejemplo en la toma de decisiones sobre cuestiones ambientales, desarrollando su pensamiento crítico”.

Pero no se propone trabajar la educación ambiental de una manera aislada sino que se busca la implicación a través del acercamiento de la ciencia a los alumnos. Creo que esto es crucial para crear la motivación que mejore la comprensión de los temas científicos en dichos alumnos. “Cuando se parte de una teoría, el objetivo de la enseñanza es estudiarla, y si resulta difícil que los estudiantes entiendan su utilidad, más lo es aún que se interesen por conocerla” (Pedrinaci y Gil, 2011). Por ello, esta propuesta de mejora pretende que los alumnos observen y estudien un problema que los rodea (en este caso, el problema de los residuos sólidos).

La propuesta de mejora para la unidad didáctica planteada trata, por tanto, sobre el tema de los residuos sólidos y su gestión. Este tema se va a trabajar en 3 fases sucesivas, es decir, se comenzará con la primera de ellas y con el trabajo conseguido se seguirá trabajando en las siguientes. Estas son las fases en las que se dividiría el trabajo:



Por todo ello, se pretende fomentar primordialmente el trabajo autónomo del alumno y el trabajo cooperativo. El profesor es un mero observador del trabajo de los alumnos, sirve solamente como orientador del trabajo y como un apoyo ante las dificultades. Por otro lado, los alumnos tendrán que debatir con sus compañeros sus ideas y basarlas en información y datos científicos por lo que se fomentará el

aprendizaje del trabajo en grupo, así como la argumentación y la defensa de las ideas propias basándose en el respeto hacia las ideas opuestas.

Todas las actividades se realizarán en grupo fomentando así el trabajo cooperativo para conseguir una mejor atención a la diversidad. Los grupos tendrán un carácter heterogéneo donde el profesor tendrá que mezclar alumnos con ritmos rápidos de aprendizaje con alumnos con ritmos más lentos. Es fundamental, por tanto, repartir dentro de los grupos de 4-5 alumnos unos papeles bien marcados para que todos trabajen y ninguno quede excluido. Todos deben trabajar en las actividades buscando y seleccionando información, realizando las encuestas... pero se repartirán también unos roles para que cada alumno tenga, además, unas funciones propias:

1. **Director de grupo:** se trata del alumno más aventajado, tendrá que supervisar el trabajo de sus compañeros y ayudarlos cuando se les presenten problemas.
2. **Portavoz o portavoces:** serán los encargados de realizar las puestas en común con el resto del grupo-clase, el profesor tendrá que elegir, preferiblemente, a dos alumnos. Uno de ellos debería tener buenas aptitudes a la hora de la expresión oral y el otro debería ser un alumno con dificultades para que, entre los dos, realicen una puesta en común y uno pueda ayudar al otro.
3. **Redactor o redactores:** serán los encargados de redactar los informes con la información trabajada por todo el grupo. Aquí también sería conveniente que dos alumnos tuvieran este rol, para que uno pueda ayudar al otro y viceversa.

A continuación voy a describir las tres fases de la propuesta:

1ª FASE: Estudio del problema

Los alumnos tendrán que buscar información en internet para dar respuesta a varias cuestiones que se les habrán entregado previamente en un guion de trabajo. El objetivo de esas cuestiones es que le den respuesta a una cuestión mayor que será *¿En qué situación está España respecto al problema de los residuos sólidos?*

Por tanto, el guion (ANEXOS) incluye 3 preguntas generalistas sobre los residuos sólidos para que los alumnos, antes de comenzar a buscar datos u otra información para responder a la pregunta principal, comprendan el tema sobre el que están trabajando y tengan información científica suficiente para poder realizar un análisis de los datos posteriores.

Tendrán a su disposición diferentes recursos web en el propio guion que les permitirá buscar la información más fácilmente. Con ello, se consigue dirigir el trabajo de los alumnos, pero consiguen su aprendizaje por ellos mismos.

Los alumnos trabajarán, por tanto, en el aula de informática pero también en su aula ya que tras cada apartado del guion se realizará una puesta en común para que el profesor pueda observar y/o redirigir a los alumnos en sus progresos y también para que

los alumnos puedan intercambiar ideas y debatir sobre qué información deben incluir en el estudio.

Al terminar todos los estudios, cada portavoz o portavoces de cada grupo explicarán al resto de sus compañeros los datos más relevantes de su estudio para poner en común todas las ideas que se hayan podido ir generando.

2ª FASE: Recogida de datos

Con los datos obtenidos sobre el problema de los residuos sólidos en España, los alumnos ya habrán tomado conciencia sobre dicho problema. Lo que se pretende en esta fase es que evalúen la proyección social del problema mediante una encuesta.

Por tanto, los alumnos crearán una encuesta para estudiar si la población que les rodea conoce el problema y si está concienciada de la importancia de la realización de una buena gestión de los residuos sólidos.

Cada grupo tendrá que elaborar una batería de preguntas. Todos los grupos expondrán sus preguntas al resto de sus compañeros y, mediante una votación, se elegirán las preguntas que incluirá la encuesta dando lugar a un mismo modelo para todos los grupos. En el aula de informática, se les enseñará a trabajar con “*Google Docs*” y los alumnos tendrán que fabricar su propia encuesta con las preguntas elegidas para tener el modelo que utilizarán para hacer la encuesta (*ver ANEXOS*).

Los alumnos realizarán las encuestas en horario no lectivo a familiares, amigos, profesores... En el aula de informática tratarán los datos mediante el uso de “*Google Docs*” los alumnos introducirán los datos recogidos en las encuestas en papel en sus encuestas creadas en este programa. Este programa les mostrará de una manera fácil e intuitiva diferentes gráficos y tablas creados con los datos. Los alumnos tendrán que elaborar un informe de resultados donde dibujarán los gráficos que les resulten más interesantes o crean más importantes y junto a ellos anotarán las reflexiones y conclusiones a las que hayan llegado.

Después de analizar y tratar los resultados, cada grupo expondrá oralmente las conclusiones a las que han llegado.

3ª FASE: Campaña de concienciación

A partir de los resultados obtenidos en las encuestas, los alumnos propondrán diferentes propuestas para concienciar a los ciudadanos sobre la importancia del reciclaje, la disminución de residuos sólidos... y demás problemas que hayan detectado en la población que les rodea.

Para ello, cada grupo elaborará un cartel informativo con un tema diferente. En clase se trabajarán diferentes carteles de campañas gubernamentales y de asociaciones en defensa del medio ambiente para que tomen ideas y, posteriormente, comenzarán a diseñar sus carteles.

Así, los alumnos podrán realizar sus carteles mediante la reflexión de las conclusiones obtenidas tanto en la primera fase como en la segunda para realizar un trabajo final en el que se demuestre que han comprendido la importancia de los residuos sólidos y, sobre todo, de la importancia de su gestión.

Esta propuesta no la pude llevar a cabo en el instituto pero creo que es una buena forma de trabajar en el aula los dos aspectos en los que más dificultades he encontrado. La motivación de los alumnos que pude observar es bastante baja ya que están acostumbrados a un tipo de enseñanza más tradicional. Cualquier actividad que sale de lo habitual produce un aumento en su motivación muy importante y que, en mi opinión, se debería aprovechar. Por ello, en el futuro, creo que debería incluir muchas más actividades y de muy diverso tipo para potenciar la motivación de los alumnos y que se muestren mucho más receptivos y más participativos en la clase. No creo que baste con incluir de vez en cuando actividades novedosas sino que la unidad didáctica gire en torno a estas actividades y que sean los propios alumnos quienes trabajen en su aprendizaje de una manera totalmente activa perdiendo, de esta manera, el profesor su papel protagonista.

Aun así, y para concluir, debo señalar que mi experiencia en el centro de prácticas me ha servido para darme cuenta de muchos de mis errores pero lo más importante es que he aprendido diferentes métodos y mecanismos para poder rectificarlos, tanto en el propio centro como en las clases de teoría en la facultad. Además, este año he aprendido que para ser un buen profesor no basta con aprenderse bien la teoría sino que hace falta tener en cuenta diversos factores que rodean a toda la sociedad educativa para que se puedan beneficiar tanto los alumnos como los propios docentes.

5. BIBLIOGRAFÍA

Alonso Tapia, J. (1992). *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención*. Ministerio de Educación y Ciencia: Madrid.

Álvarez Méndez, J.M. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Editorial Morata: Madrid.

Cañal, P. (2000). Las actividades de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Revista Investigación en la Escuela*, n. 40, 5 – 21.

de Anta, G. (2001). Esquemas y mapas conceptuales en el aula de ciencias. *Revista Alambique*, n. 28, 22 – 30.

Fernández Manzanal, R. y Hueto, A. (2011). El currículo de Biología en el Bachillerato. En: Cañal (Coord.) *Biología y la Geología. Complementos de Formación disciplinar. Formación del profesorado. Educación Secundaria*. Ministerio de Educación-Editorial Graó: Barcelona.

García, J.E. (2002). Los problemas de la educación ambiental: ¿Es posible una educación ambiental integradora? *Revista Investigación en la escuela*, n. 46, 5 – 25.

Gavilán, P. (1999). El trabajo cooperativo: una alternativa eficaz para atender a la diversidad. *Revista Aula de innovación educativa*, n. 85, 68 – 71.

Jiménez Aleixandre, M.P., López, R. y Pereiro, C. (2006). La educación ambiental en el aula: pensamiento crítico y uso de conceptos científicos. *Revista Alambique*, n. 48, 50 – 56.

Jiménez Aleixandre, M.P. (2011). Argumentación y uso de pruebas: construcción, evaluación y comunicación de explicaciones en Biología y Geología. En: Cañal, P., (Coord.). *Didáctica de la Biología y la Geología. Formación del profesorado. Educación Secundaria*. Ministerio de Educación. Editorial Graó: Barcelona.

Jorba, J. y Sanmartí, N. (2000). La función pedagógica de la evaluación. En: Ballester (et al.) *Evaluación como ayuda al aprendizaje*. Editorial Graó: Barcelona.

Marbà, A., Márquez, C. y Sanmartí, N. (2009). ¿Qué implica leer en clase de ciencias? *Revista Alambique*, n. 59, 102 – 111.

Martí, E. (1997). Trabajamos juntos cuando... *Cuadernos de Pedagogía*, n. 255, 54 – 58.

Navarrete, B. (2009). La motivación en el aula. Funciones del profesor para mejorar la motivación en el aprendizaje. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, n. 15.

Pedrinaci, E. y Gil, C. (2011). El currículo de ciencias de la naturaleza, Biología y Geología en la ESO: propuestas para el aula. En: Cañal, P., (Coord.). *Biología y Geología. Complementos de formación disciplinar. Formación del profesorado. Educación Secundaria*. Ministerio de Educación. Editorial Graó: Barcelona.

Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A.(1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Editorial Morata: Madrid.

Pujolàs, P. (2003). La escuela inclusiva y el aprendizaje cooperativo. Resumen de los capítulos 1 y 2 del libro: Pujolàs, P. (2004) *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Eumo-Octaedro: Barcelona.

Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Revista Educatio Siglo XXI*, n. 1 (30), 89 – 112.

Rivero, A. y Wamba, A.M. (2011). Naturaleza de la ciencia y construcción del conocimiento científico. La naturaleza de la ciencia como objetivo de enseñanza. En: Cañal, P., (Coord.). *Biología y Geología. Complementos de formación disciplinar. Formación del profesorado. Educación Secundaria*. Ministerio de Educación. Editorial Graó: Barcelona.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Editorial Síntesis: Madrid.

Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Revista Enseñanza de las ciencias*, n. 28 (1), 5 – 18.

Vargas, Z.R. (2004). Desarrollo moral, valores y ética; una investigación dentro del aula. *Revista Educación*, n. 2 (28), 91 – 104.

Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2012). El trabajo cooperativo en el aula. Una estrategia considerada imprescindible pero infrautilizada. *Aula de Innovación Educativa*, n. 208, 41 – 46.